

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 436 707

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

N° 79 23568

(54) Pédale pour une bicyclette.

(51) Classification internationale. (Int. Cl. 3) B 62 M 3/08, 3/16.

(22) Date de dépôt 21 septembre 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demandes de modèles d'utilité déposées au Japon le 22 septembre 1978,*
n. 130.803/1978, n. 130.804/1978, n. 130.805/1978, n. 130.806/1978 et
n. 130.807/1978.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 16 du 18-4-1980.

(71) Déposant : Société dite : SHIMANO INDUSTRIAL COMPANY LIMITED, résidant au Japon.

(72) Invention de : Shinpei Okajima.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Z. Weinstein, 20, avenue de Friedland, 75008 Paris.

La présente invention concerne une pédale pour une bicyclette, et plus particulièrement une pédale ayant un corps et un mécanisme d'appui pour supporter le corps de la pédale sur une manivelle, le corps étant équipé d'un cale-pied et d'une courroie.

En général, dans une bicyclette, et en particulier une bicyclette de course, les corps des pédales sont pourvus de cale-pieds et de courroies, ainsi un cycliste fixe ses chaussures aux corps des pédales au moyen des cale-pieds et des courroies, et il fait tourner de force les manivelles en élevant les pédales ainsi qu'en appuyant dessus. Chaque corps de pédale est décalé verticalement par rapport à une broche et est supporté d'un côté à la manivelle, afin que le centroïde du corps soit placé en dessous de l'axe de la broche et que la surface d'appui du pied soit dirigée vers le haut.

Comme le corps de la pédale est supporté d'un côté à la manivelle, le mécanisme d'appui, quand il est soumis à une plus grande charge déséquilibrée, provoque une usure sur ses roulements ou une flexion sur la broche, ne permettant pas une rotation régulière du corps de la pédale après un usage prolongé.

Le cale-pied, qui est attaché à la surface externe de la plaque latérale avant du corps de la pédale, a une mauvaise stabilité par sa condition de montage, et sa position ne peut être réglée, en particulier longitudinalement par rapport au corps de la pédale.

Par ailleurs, dans une pédale traditionnelle, la plaque latérale avant à attacher au corps de la pédale et sa partie avant s'étendent à peu près à angle droit par rapport à la direction d'avance de la bicyclette. Par conséquent, cela augmente la résistance à l'air contre la pédale, problème particulièrement grave pour les bicyclettes de course.

La présente invention a été étudiée pour résoudre les problèmes ci-dessus mentionnés d'une pédale pour une bicyclette, et en particulier pour une bicyclette de course, pourvue d'un cale-pied et d'une courroie. Un objet principal

de l'invention est de procurer une pédale de bicyclette dans laquelle, malgré que le corps de la pédale soit supporté d'un seul côté sur la manivelle, la construction d'appui de la pédale, même quand elle est soumise à une force déséquilibrée assez importante, ne provoque aucune usure sur les roulements et aucune flexion sur la broche ou axe , afin d'augmenter ainsi la durée de vie de la pédale. Un autre objet de l'invention est de procurer une pédale pour une bicyclette , assurant que le cale-pied sera monté sur le corps de la pédale et pourra y être ajusté longitudinalement. Un autre objet de l'invention est de procurer une pédale ayant une plus faible résistance à l'air.

La pédale pour une bicyclette selon l'invention comporte un corps et un mécanisme d'appui pour supporter rotatif ce corps sur la manivelle, le corps de la pédale étant pourvu d'un cale-pied et d'une courroie. Le corps de la pédale est décalé verticalement par rapport au mécanisme d'appui, et ce mécanisme comprend un cylindre s'étendant du corps de la pédale et ayant un alésage fileté, une broche ou axe pouvant y être vissé, et un organe tubulaire fixé à la manivelle, la broche ou axe étant pourvu , sur son pourtour externe, d'une première gorge de roulement, le cylindre étant pourvu, sur son pourtour externe, d'une seconde gorge de roulement d'un plus grand diamètre que la première, ainsi les billes portées par chaque gorge de roulement peuvent supporter rotatifs le cylindre et l'axe sur l'organe tubulaire fixe. Par conséquent, une charge déséquilibrée appliquée au mécanisme d'appui par le corps de la pédale est dispersée sur la seconde gorge de roulement de plus grand diamètre, les billes qu'elle porte et l'organe tubulaire fixe. En d'autres termes, le corps de la pédale, supporté par sa partie de plus grand diamètre sur l'organe tubulaire fixe, peut disperser la charge déséquilibrée et cela permet de restreindre une plus grande force locale agissant sur le corps de la pédale. Par suite, les billes et gorges ou chemins de roulement s'usent moins et la broche ou axe se fléchit à peine. De même, l'axe vissé au cylindre s'étendant du corps de la pédale permet d'augmenter sa durée

de vie en l'absence d'une résistance accrue, en agrandissant le diamètre de l'axe ou en choisissant des matériaux plus durs.

5 Par ailleurs, la pédale selon l'invention est construite de façon que son corps s'étende, à sa partie avant, vers l'avant, pour former une extension de forme sensiblement triangulaire. L'extension est pourvue, à son extrémité avant, d'une plaque latérale avant ayant une surface d'appui du
10 pied et agencée le long de son bord externe, de façon à réduire la résistance de l'air contre le corps de la pédale. De même, une surface plane est prévue à la partie supérieure du corps de la pédale pour supporter de façon stable et en toute fiabilité, un cale-pied longitudinalement réglable.

15 L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant plusieurs modes de réalisation de l'invention et dans lesquels :

- 20 - la figure 1 est une vue en perspective partielle d'un mode de réalisation d'une pédale selon l'invention, en regardant de façon oblique à partir de l'avant;
- la figure 2 est une vue en perspective partielle de la pédale de la figure 1, en regardant de façon oblique
25 à partir de l'arrière;
- la figure 3 est une vue latérale de la pédale, dans laquelle la courroie d'extrémité avant du pied est omise;
- la figure 4 est une vue en plan de la pédale;
- 30 - la figure 5 est une vue en coupe agrandie de sa partie principale; et
- les figures 6 et 7 montrent un mode de réalisation modifié, la figure 6 étant une vue en perspective partielle en regardant de façon oblique à partir de l'avant et la
35 figure 7 étant une vue en plan de la pédale de la figure 6, où la courroie pour l'extrémité avant du pied est omise.

En se référant aux dessins, le repère 1 désigne un corps de pédale fait en un alliage d'aluminium. Le corps 1

est pourvu, sensiblement en sa partie intermédiaire, d'une surface supérieure plane 11, à son extrémité avant, d'une extension 12 de forme triangulaire, orientée vers l'avant, et sur ses deux côtés latéraux, du côté arrière, de quatre branches 13 s'étendant vers l'arrière. Un cylindre d'appui 14 avec un alésage fileté 14a, est prévu d'un côté d'une partie longitudinalement intermédiaire du corps 1, et il est décalé vers le haut par rapport à la surface supérieure 11 de ce dernier comme on peut le voir sur la figure 5.

Sur la surface supérieure plane 11 du corps 1 sont prévus trois alésages de montage 11a à 11c agencés de façon que leurs centres soient sur un triangle équilatéral comme on peut le voir sur la figure 4. Le cale-pied 3 est monté au moyen des alésages 11a à 11c, sur la surface plane 11 et une plaque latérale avant 4, ayant une face 41 d'appui du pied est attachée au côté avant du corps 1. Une plaque latérale arrière 2, ayant une face 21 d'appui du pied, est montée à l'extrémité de chaque branche 13 sur le corps 1 au moyen d'une vis 15. On notera que les faces 21 et 41 sont à peu près de niveau avec l'axe du cylindre 14.

Le cale-pied 3 est dans l'ensemble courbé vers l'avant et a la forme d'un C, et il comporte, à l'extrémité arrière de sa partie supérieure, un engagement 31 par où il peut venir en engagement avec une courroie 5 qui sera décrite ci-après, et à l'extrémité arrière de sa partie inférieure, il comporte une partie 33 de montage qui s'étend horizontalement. La partie 33 comporte, sur ses deux côtés latéraux, des parois montantes 32 qui s'étendent longitudinalement, et elle a, sensiblement en sa partie intermédiaire, trois fentes parallèles et allongées 34a, 34b et 34c.

Le cale-pied 3 est monté sur le corps 1 de la pédale de façon que la partie de montage 33 soit placée sur la surface plane 11 et trois vis 43 traversent les fentes 34a à 34c et sont vissées aux alésages de montage 11a à 11c sur la surface plane 11, ainsi le cale-pied 3 est longitudinalement mobile par rapport aux vis 43 sur la longueur de chaque fente 34a à 34c. Par suite, le cale-pied 3 peut être réglé en position par rapport au corps 1.

De plus, quand des languettes de montage 42a et 42b s'étendant vers l'arrière, des deux côtés de la partie inférieure de la plaque latérale avant 4 et une languette 42c s'étendant vers l'avant au centre, sont intégrées à la plaque latérale 4, cette dernière peut être montée sur le corps 1 de la pédale en même temps que le cale-pied 3.

La courroie 5 est montée à l'arrière du corps 1, elle est formée d'une bande mince, et elle a, à une extrémité longitudinale, un anneau 51 et à son autre extrémité, un moyen de fixation 52 détachable. L'extrémité comportant le moyen de fixation 52 est insérée entre chaque paire de branches 13 à l'arrière du corps 1 et passe par l'engagement 31 sur le cale-pied 3, afin de supporter ainsi la courroie 5, puis cette extrémité est insérée à travers l'anneau 51 et est tournée pour relier le moyen de fixation 52, maintenant ainsi très serrée la chaussure du cycliste dans le cale-pied 3.

Le corps 1 de la pédale construit comme ci-dessus est supporté rotatif sur une manivelle C sur la bicyclette, par un mécanisme d'appui qui sera décrit ci-après.

Le mécanisme d'appui est construit de façon qu'une broche ou axe 6 soit vissé, par l'alésage fileté 14a, sur le cylindre 14 et y soit fixé par un écrou de verrouillage 7, et le cylindre 14 et l'axe 6 sont supportés rotatifs par des paires de billes 9 et 10, sur un organe tubulaire 8 fixé à la manivelle C. L'axe 6 sert à renforcer le cylindre 14 et il est fait principalement en un matériau, tel que du fer, qui est très dur. L'axe 6, quand il est vissé au cylindre 14, en fait saillie vers l'extérieur. Un réglage hexagonal 61 est prévu sur la face extrême en saillie, une première gorge de roulement 62 est formée sur le pourtour externe de l'extrémité en saillie, et un filetage 63 pouvant être vissé à l'alésage fileté 14a est prévu sur le pourtour externe vers l'intérieur (vers la droite sur la figure 5) de la gorge de roulement 62, sur tout l'axe 6.

L'écrou de verrouillage 7, ayant en son centre un réglage 71 et sur son pourtour externe un filetage 72, est vissé à l'alésage fileté 14a à l'intérieur de celui-ci, de

façon à ne pas sortir de la surface du corps 1 pour maintenir l'axe 6 en position comme cela est représenté sur la figure 5. Une rondelle 73 est insérée entre l'écrou 7 et la face extrême de l'axe 6.

5 Sur le pourtour externe du cylindre 14 est ajustée à pression une bague 17, ayant une seconde gorge de roulement 16, d'un plus grand diamètre que la première gorge 62. La bague 17 est formée en un matériau, tel que du fer, d'une dureté semblable à celle de l'axe 6. De plus, quand le corps 1
10 de la pédale est formé en un matériau dur tel que du fer, il n'est pas nécessaire de prévoir la bague 17, mais la seconde gorge 16 peut être formée directement sur le pourtour externe du cylindre 14.

L'organe tubulaire fixe 8 est principalement fait
15 en fer, et il comporte une partie de fixation 81 d'un plus petit diamètre et pouvant être vissée à la manivelle C, et un réglage de montage 82 d'un plus grand diamètre que la partie de fixation 81, et ayant un pourtour externe polygonal. Sur le pourtour interne de la partie de fixation 81 et du
20 réglage de montage 82 de plus grand diamètre sont prévues une première gorge interne de roulement 83 correspondant à la première gorge 62 et une seconde gorge interne de roulement 84 correspondant à la seconde gorge 16, respectivement. Entre les gorges 62 et 83 sont insérées des billes 9 et
25 entre les gorges 16 et 84 sont insérées des billes 10, ainsi l'organe tubulaire fixe 8 peut supporter rotatifs l'axe 6 et le cylindre 14.

La pédale selon l'invention construite comme ci-dessus est utilisée de façon que la partie de fixation 81
30 sur l'organe tubulaire et fixe 8 soit vissée à la manivelle C, la chaussure du cycliste est insérée dans le cale-pied 3, la chaussure vient en aboutement contre les faces d'appui 41 et 21 sur les plaques latérales avant et arrière 4 et 2, puis la courroie 5 serre la chaussure.

35 Quand le cycliste pédale sur la bicyclette, le corps 1 comportant l'axe 6 et le cylindre 14 tourne par rapport à l'organe tubulaire fixe 8 pour faire ainsi tourner la manivelle C.

Dans ce cas, quand on appuie sur la pédale ou quand elle s'élève, l'extrémité avant de son corps 1 est dirigée vers l'avant, vers le haut ou vers le bas. Dans une telle condition, le corps 1 de la pédale, qui est décalé vers le bas par rapport à l'axe commun de la broche 6 et du cylindre 14, a tendance à revenir à sa condition horizontale. Cependant, la résistance provoquée par le retour ci-dessus est très faible pour diminuer la perte de la force d'entraînement lorsque l'on appuie sur la pédale ou qu'on l'élève, parce que les surfaces d'appui 41 et 21 sur les plaques latérales avant et arrière sont sensiblement de niveau avec l'axe commun de la broche 6 et du cylindre 14.

Quand la pédale tourne, son corps 1 est soumis à une plus grande charge. La charge est appliquée d'un côté au cylindre 14. Cependant, une telle charge déséquilibrée peut être dispersée par le fait que le cylindre 14 est renforcé par la broche 6 vissée à lui, et par le fait que son diamètre est plus grand, et parce que la seconde gorge de roulement 16 est prévue sur la partie de plus grand diamètre du cylindre 14. Par conséquent, le cylindre 14, l'axe 6 ou les billes 9 et 10 ne subissent pas d'usure ou de flexion provoquée par une charge déséquilibrée, ce qui améliore la durabilité de la pédale.

En conséquence, le cylindre 14 avec le corps 1 peut être formé en un alliage d'aluminium léger.

Comme on l'aura vu à la lecture du mode de réalisation qui précède, le cale-pied 3 est monté sur le corps 1 par les trois alésages de montage 11a à 11c agencés selon un triangle équilatéral sur la surface supérieure plane 11 sur le corps 1, ainsi la plus grande surface de montage maintient le cale-pied 3 stable, et la contrainte agissant sur lui est dispersée vers les trois points ci-dessus, augmentant la résistance de fixation.

Par ailleurs, le cale-pied 3, ayant les trois fentes 34a à 34c, est mobile longitudinalement le long de la pédale, et il est souhaitable qu'on puisse le régler longitudinalement à sa position de montage. De même, le cale-pied 3 est restreint en mouvements longitudinaux,

il est ainsi réglable en mouvement linéaire en gardant toujours sa direction exactement longitudinale.

5 La courroie 5, qui est formée d'une bande mince, est de poids léger, et elle emploie le moyen de fixation détachable 52 afin de maintenir ainsi serrée la chaussure du cycliste en une position souhaitée sur le corps 1.

10 De plus, le moyen de fixation 52 est en forme de bande ou ruban et il est en résine synthétique, habituellement commercialisée. Le moyen de fixation 52 comprend des parties d'engagement en forme de champignon et des parties engagées en forme de boucle, les parties d'engagement et engagées étant montées en alignement à une extrémité longitudinale de la courroie 5 par un moyen collant.

15 Dans le mode de réalisation qui précède, la plaque latérale avant 4 s'étend tout droit dans le sens de la largeur du corps 1, mais elle peut être courbée vers l'avant le long du bord avant de l'extension 12 de forme triangulaire à l'avant du corps de pédale 1 comme on peut le voir sur les figures 6 et 7.

20 Par conséquent, la plaque latérale avant 4 courbée vers l'avant et la formation ci-dessus décrite du côté avant du corps 1, réduisent la résistance de l'air contre la bicyclette en fonctionnement. Par ailleurs, la surface d'appui du pied 41 sur la plaque latérale avant 4 est courbée
25 pour être plus longue qu'une surface droite, ainsi la zone de contact de la chaussure du cycliste avec la surface 41 est plus importante et cela empêche le cycliste de souffrir de son pied quand il a pédalé pendant longtemps.

30 Les branches s'étendant vers l'arrière du corps 1 sont courbées vers l'intérieur comme on peut le voir sur la figure 4 afin de maintenir la chaussure S du conducteur pour qu'elle ne soit pas décalée vers l'arrière. Quand le cycliste élève la pédale pour tourner la manivelle C, son pied a tendance à se déplacer vers l'arrière, et sa chaussure
35 S, même si elle est maintenue très serrée par la courroie 5, peut se décaler légèrement par rapport au corps 1. Dans ce cas, les deux branches 13 maintiennent, sur leurs surfaces internes, la chaussure S pour qu'elle ne se décale pas du

corps 1 de la pédale, permettant ainsi au cycliste d'élever en sécurité la pédale pour entraîner la bicyclette.

5 Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et représentés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple. En particulier, elle comprend tous les moyens constituant des équivalents techniques des
moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci
sont exécutées suivant son esprit et mises en oeuvre dans
le cadre des revendications qui suivent.

10

R E V E N D I C A T I O N S

1.- Pédale pour une bicyclette du type ayant un corps équipé d'un cale-pied et d'une courroie, et un mécanisme d'appui pour supporter rotatif ledit corps sur une manivelle, caractérisée en ce que ledit corps est décalé par rapport à l'axe de rotation dudit mécanisme d'appui et a, sur ses deux côtés longitudinaux, des plaques latérales ayant respectivement des surfaces d'appui du pied, ledit mécanisme d'appui comprenant un cylindre s'étendant dudit corps et pourvu d'un alésage fileté, un axe pouvant être vissé audit alésage fileté, et un organe tubulaire fixé à ladite manivelle et supportant rotatifs ledit cylindre et ledit axe sur ledit cylindre, ledit axe étant pourvu, sur son pourtour externe, à une partie extrême externe faisant saillie vers l'extérieur dudit cylindre, d'une première gorge de roulement, ledit cylindre ayant sur son pourtour externe, une seconde gorge de roulement d'un plus grand diamètre que la première, ledit organe tubulaire et fixe ayant, sur son pourtour interne, des première et seconde gorges internes de roulement correspondant auxdites première et seconde gorges de roulement respectivement, chaque gorge et chaque gorge interne correspondante portant des billes insérées entre elles.

2.- Pédale selon la revendication 1, caractérisée en ce que les surfaces précitées d'appui du pied des plaques latérales précitées des deux côtés longitudinaux du corps précité sont placées pour être sensiblement de niveau avec l'axe précité.

3.- Pédale selon la revendication 1, caractérisée en ce que le côté avant du corps précité s'étend vers l'avant sensiblement en forme de triangle, ladite extension étant pourvue, à son extrémité avant, d'une plaque latérale avant ayant une surface d'appui du pied, ladite plaque latérale avant étant courbée vers l'avant le long du bord externe de ladite extension de forme sensiblement triangulaire.

4.- Pédale selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une surface plane est prévue à la surface supérieure

5 du corps précité, et en ce que sur ladite surface plane sont prévus des alésages de montage du cale-pied précité, lesdits alésages étant agencés de façon que leurs centres soient sur un triangle, ledit cale-pied ayant une partie de montage s'étendant horizontalement, avec trois fentes allongées parallèles les unes aux autres, ainsi ledit cale-pied peut être monté sur ladite surface plane sur ledit corps afin d'être réglable par les trois points dans la direction d'extension de chacune desdites fentes.

10 5.- Pédale selon la revendication 1, caractérisée en ce que le corps précité est pourvu, sur ses deux côtés latéraux, à son côté arrière, de branches s'étendant vers l'arrière, et en ce que sur lesdites branches est montée une plaque latérale arrière ayant une surface d'appui du pied.

15 6.- Corps de pédale de bicyclette selon la revendication 5, caractérisé en ce que les branches précitées sont inclinées vers l'arrière, vers l'intérieur, afin qu'un pied d'un cycliste placé sur la surface d'appui du pied précitée puisse être empêché de se déplacer vers l'arrière.

20 7.- Corps de pédale pour une bicyclette selon la revendication 1, caractérisé en ce que la courroie précitée est formée d'une bande mince et en ce qu'elle a, à une extrémité longitudinale, un anneau et à son autre extrémité longitudinale, un moyen détachable de fixation.

25

FIG. 1

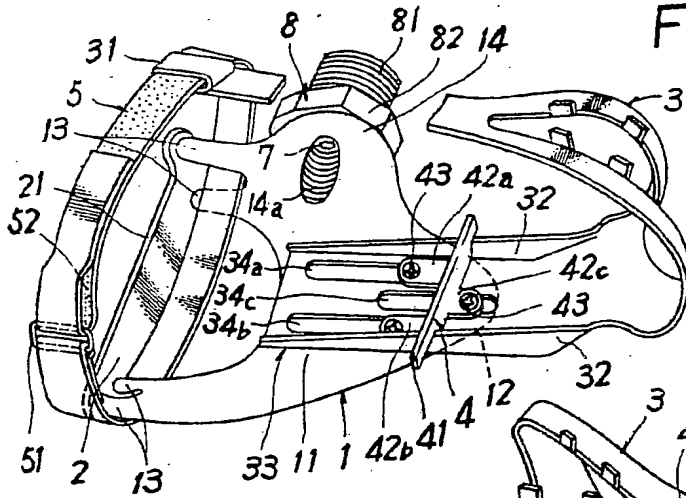


FIG. 2

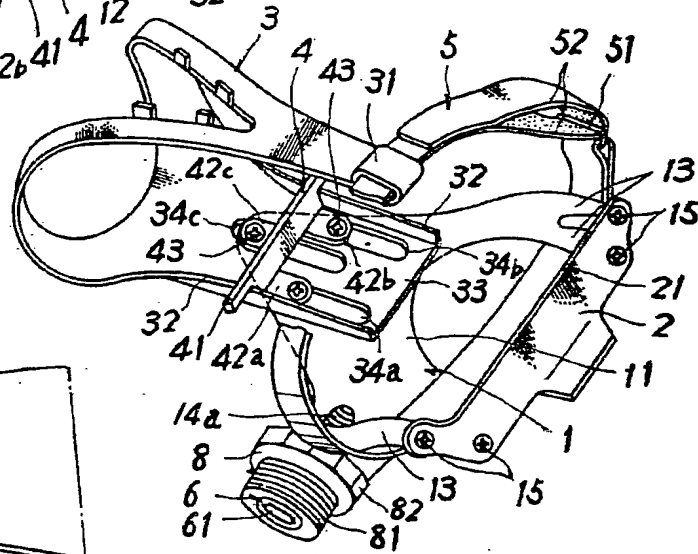


FIG. 3

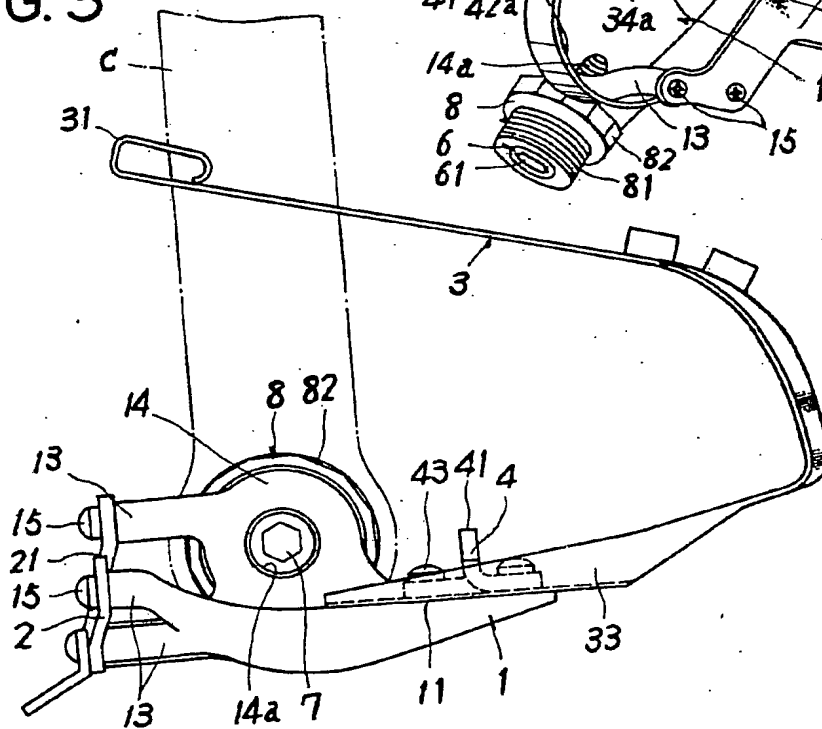


FIG. 4

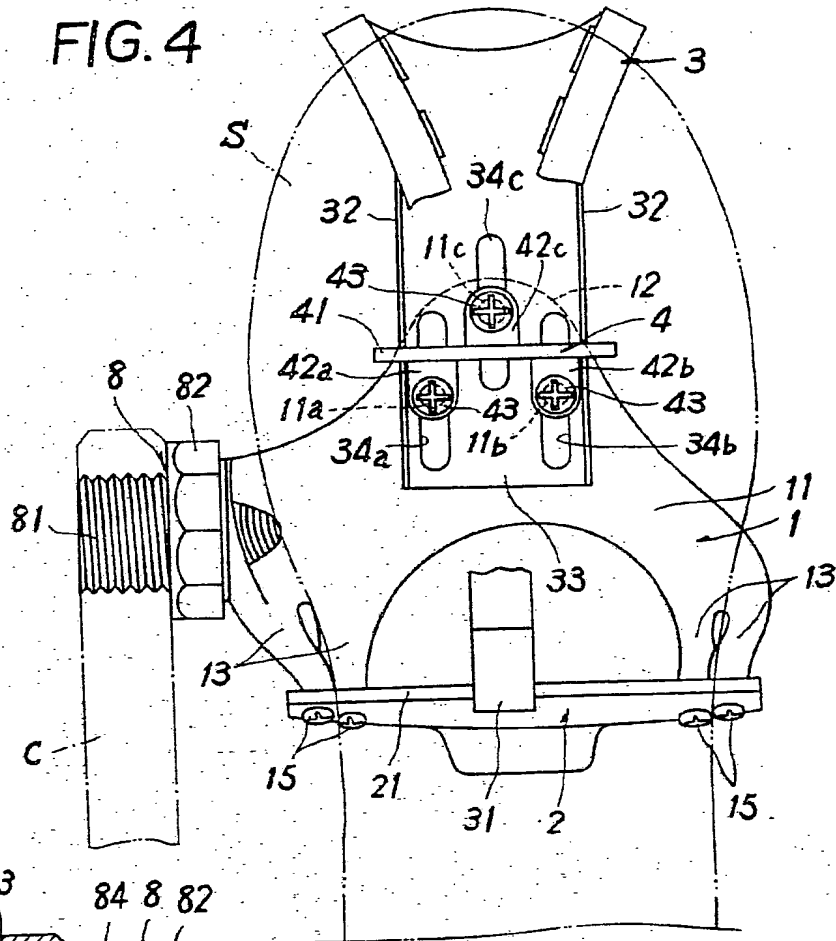


FIG. 5

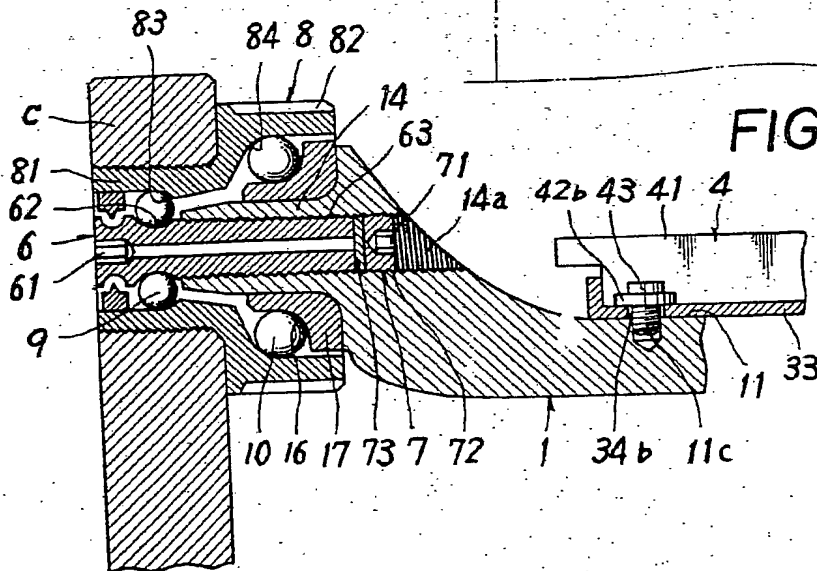


FIG. 6

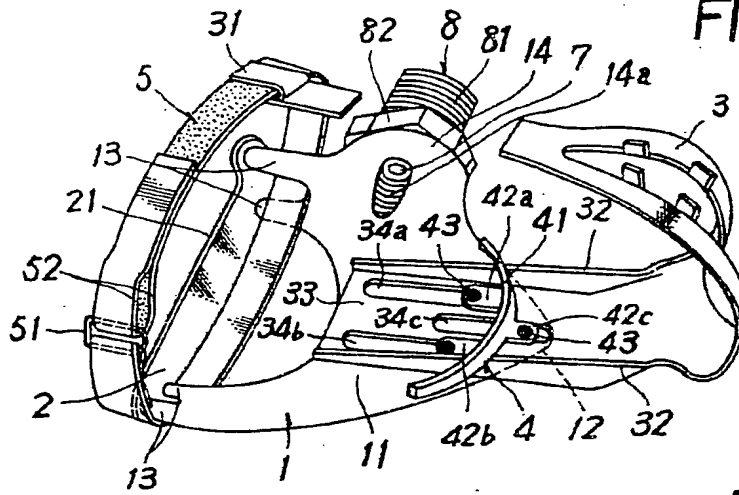


FIG. 7

